

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-217826

(43)Date of publication of application : 08.08.2000

(51)Int.Cl.

A61B 17/00

A61B 18/00

H02J 7/00

H02J 17/00

(21)Application number : 11-022241

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 29.01.1999

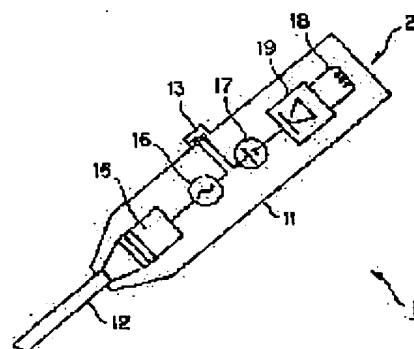
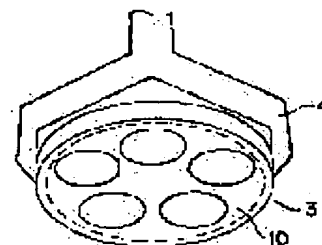
(72)Inventor : SAKURAI TOMOHISA
 KARASAWA MASARU
 HATTA SHINJI
 SHIGA AKIRA
 TSUKAGOSHI TAKESHI
 YASUNAGA KOJI
 YAMAMIYA HIROYUKI
 NAKAMURA TAKEAKI

(54) SURGICAL INSTRUMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a surgical instrument having good operability as its part to be gripped for performing an surgery can be made lightweight, and capable of almost eliminating the need for battery replacement during an operation.

SOLUTION: A power supply device 3 is attached to a shadowless lamp 4 in an surgical operating room and an electromagnetic wave is generated from a feeding coil which constitutes the power feeding device 3. A power receiving coil 18 for receiving the electromagnetic wave radiated from the power supply coil is provided in an instrument 2 gripped by an operator under the illumination of the shadowless lamp 4 for performing surgery, and electric energy received by the power receiving coil 18 is rectified, etc., and charges a small, lightweight battery 17. The surgical instrument 2 is made lightweight for assuring its operability, and replacement of the battery 17 during surgery is almost unnecessary.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(51)IntCl. ⁷	識別記号	FI	チロト ⁷ (参考)
A61B 17/00		A61B 17/00	4C060
			5C003
H02J 7/00	301	H02J 7/00	301D
			B
	17/00	17/00	D

※本欄は、未請求 請求項の配列 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平11-72241	(71) 出願人	000000376
		オリンパス光学工業株式会社	
(22) 出願日	平成11年1月29日 (1999.1.29)	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	
		櫻井・友尚	
		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリ
		オリンパス光学工業株式会社内	
		耐腐 勝	
		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリ
		オリンパス光学工業株式会社内	
		100076233	
		(74) 代理人	

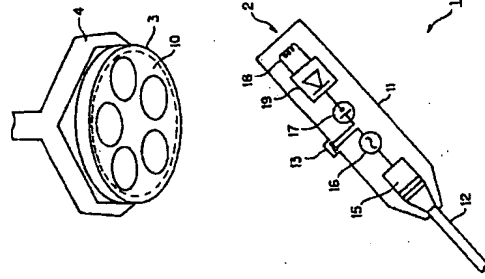
最終頁に読む

(54)【発明の名称】
手術装置

(57)【要約】

【課題】 把持して手術を行う部分を軽量化でき、操作性が良く、かつ手術中におけるバッテリーの交換作業を殆ど不要にできる手術装置を提供する。

【解決手段】 手術室の无影灯4には電力供給装置3が取り付けられ、この電力供給装置3を構成する送電コイルから電磁波が発生し、无影灯4の照明の下で術者が把持して手術を行う手術具1内には送電コイルから放射される電磁波を受電する受電コイル18が設けてあり、この受電コイル18で受電した電気エネルギーを整流等して小型軽量なバッテリー17を充電する構成にして、手術具2を軽量化して操作性を確保し、かつ手術中におけるバッテリー17の交換作業を殆ど不要にした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電氣的駆動部を備え、術者が把持して電氣的駆動部を駆動して手術を行う手術具を有する手術装置において、

前記平術員の外部に配置されたエネルギーを放射する放射手段と、前記平術具に掛けられ、前記放射手段からのエネルギーをフィードバックを受けて前記電気の駆動部を駆動する電気エネルギー変換手段とを具備し、前記電気の駆動部を駆動するバッテリーを充電又はバッテリーの代わりの駆動電源とする駆動エネルギー生成手段と、エネルギーを供給することと制御する手術装置。

【請求項2】 前記放射手段は電磁波による電気エネルギー又は光エネルギーを放射し、前記駆動エネルギー生成手段は電磁波による電気エネルギー又は光エネルギーから前記電気的駆動部を駆動又はバッテリを充電する直流電源を生成することを特徴とする請求項1記載の手術装置。

【請求項3】 手術具に掛けられた受電手段と、手術具の外部に設置された送電手段と、送電手段からの電力を受電手段で受け、手術具の駆動電源に供給又は駆動電源とする手段と、を設けたことを特徴とする手術装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明は電気的駆動部を備えた手術具により手術を行うための手術装置に関する。

[0002]

【従来の技術】手筒装置の従来例として例えば特公2-43501号と、特願平10-107734号がある。特公2-43501号は、内視鏡チャンネル内にモータを駆動させるドリルを通してものであり、モータを駆動する電源は、内視鏡の把持部に内蔵されている。また、特願平10-107734号は、電源と手筒具とを有するハンドピースがコードによって接続されている。

[000]

【発明が解決しようとする課題】特公平2-43501号では、バッテリーを内蔵するために内部が重くなり、操作しにくく、また、別の問題点としては、処置中にバッテリーが切れる（電気エネルギーが無くなってしまふ）ことがあり、その交換が容易でなく、煩雑であるため、安全性の確保が十分でない可能性がある。

【0004】また、特開平10-107734号では電源とハンドピースがコードによって接続されているため、この、衝中にコードが絡み、操作が煩雑であった。なお、前記コードによる接続方式の不具合を解消するために手動有台にそれぞれの手柄具用電源を内蔵させるものもあったが、各手術具用に電力供給端子が異なっていたため、手術具をどの端子に接続すれば良いか迷うことがあった。

みてなされたもので、把持して手術する手術具を軽量化でき、操作性が良く、かつ手術中におけるバッテリーの交換作業を殆ど不要にできる手術装置を提供することを目的としている。

【0006】
【課題を解決するための手段】電氣的駆動部を備へ、術者が把持して電氣的駆動部を駆動して手術を行う手術器具を有する手術装置において、前記手術具の外部に配置されたエネルギーを放射する放射手段と、前記手術具に設けられ、前記放射手段からのエネルギーをワイヤレスで受け、前記電氣的駆動部を駆動する電気エネルギーに変換し、前記電氣的駆動部を駆動するパルス列を充電又はパルス列の代わりの駆動電源とする駆動エネルギー生成手段とよつてを駆動することにより、前記駆動エネルギー生成手段によつてパルスを必要或いは必要とする場合でも軽微なもので済むようにし、かつパルスを駆動した場合には充電不要にすることにより手術中におけるパルス交換作業を殆どしないこととする。

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態) 図1及び図2は本発明の第1の実施の形態に係る、図1は第1の実施の形態の手術装置の全体構成を示し、図2はその電気系の構成を示す。本実施の形態は術者が把持して操作を行う手術具の外部に電極エネルギーを電波で放射する放射手段と、この放射手段から放射される電波を受信する手術具に設けた受信手段でワイヤレスで受け、手術具の電気的制御部を駆動するバッテリーを充電するようにしたものである。

【0008】図1に示すように本発明の第1の実施の形態の手術装置1は電気的駆動部を備え、外科的に手術を行う手術具2と、この手術具2の駆動電源に無線（ワイヤレス）で電力を供給する電力供給装置3とから構成され、本装置の形態では電力供給装置3は手術室の无影灯4に附けている。

【0009】例えば、無影灯4に取り付けられる電力供給装置3は図2(A)に示すように発電器5と、この発電器5の発電出力が供給される送電コイル6とを有し、この発電器5を発電させるための駆動電源は商用電源から供給する。

【0010】例えば、商用電源のコンセントに接続されたプラグ7から途中にスイッチ8を設けた給電線を介して整流回路9により、発振器5の発振動作に必要な直流電源に変換され、この直流電源により発振器5は発振し、この発振器5で発出した高周波信号は送電コイル6を介して電磁波として周囲に放射する。

【0011】この場合、送電コイル6は図1に示す無影灯4における複数のランプが取り付けられた円筒形状のランプ取付部材10の周囲にリング状に配属され、この

監査役 渡辺 隆 (1942年12月1日生まれ)

く放射されるようにしている。

【0012】一方、手術具2は図1に示すように術者が把持する把持部11と、この把持部11の前端に突出する細長のプローブ部（挿入部）12とで例えば超音波手術具が形成され、把持部11には超音波の発生、のオン、オフを行うスイッチ13が設けられている。

【0013】この超音波手術具は把持部11内に超音波振動子15が収納され、この超音波振動子15には電気的な駆動回路を構成する駆動用発振器16からの駆動信号が図示しない増幅回路（電力増幅回路）を介して印加される。

【0014】この駆動用発振器16はバッテリー17からの直流電源により発振動作を行い、駆動用発振器16とバッテリー17の間に設けたスイッチ13により、発振動作及び発振停止をする。

【0015】このバッテリー17は例えばニッケル・水素電池、鉛電池等の2次電池であり、このバッテリー17には（送電コイル6から放射された電磁波を受けるための）受電コイル18で受電した電力を整流回路19で整流し、この整流した直流電力を充電制御回路20を構成する定電圧ダイオード20a及び逆流防止用ダイオード20bを介してバッテリー17に供給して、バッテリー17を充電する構成にしている。

【0016】上記受電コイル18は例えば送電コイル6から放射された電磁波の周波数を効率よく受けることができるように、例えばその周波数に同調した共振回路で構成するとよい。なお、電力供給装置3の上記スイッチ8は例えば無影灯4の点灯スイッチと連動してオンオフするようにしている。

【0017】本実施の形態によれば、手術具2により手術を行う場合に、無影灯4を点灯させると、電力供給装置3のスイッチ8もオンして、電力供給装置3は発振器5で発振した発振出力を送電コイル6から電磁波としてその無影灯4で照明される患者側に強く放射する。

【0018】従って、術者が手術具2を把持してその患者に対して手術を行うとすると、その把持部11内に設けた受電コイル18に送電コイル6から放射された電磁波が効率的に受けられ、その受電コイル18に高周波信号が発生し、その高周波信号は整流回路19で整流されて直流に変換され、手術具2の電気的駆動部に駆動電源を供給するバッテリー17を充電する。

【0019】つまり、本実施の形態では無影灯4を点灯させ、その照明の下に手術具2を位置させると、電力供給装置3の電力が手術具2の受電コイル18を介してバッテリー17を常時充電する状態となるので、把持部11内に設けるバッテリー17としては容量の小さい（従って）小型で軽量なものを採用しても、（常時充電する機能により）重量が重くなってしまう大きな容量を有するバッテリーを採用したのと同様の駆動電源を実現できる。

【0020】従って、本実施の形態によれば、軽量な手

術具2を実現でき、操作性を向上できると共に、手術中にバッテリー17の電気エネルギーが切れる（枯渇する或いは不足する）ような事態が発生するのを防止でき、バッテリー17を交換する作業が必要となる事態を不要にできる。また、手術台の周辺に給電用ケーブルをはい回す必要もない効果もある。

【0021】（第2の実施の形態）次に本発明の第2の実施の形態を図3の手術具を参照して説明する。第1の実施の形態では電力供給装置3側から電磁波を受信（受電）してその受電した電気エネルギーを手術具2の駆動電源としてのバッテリー17に供給して、そのバッテリー17を充電する構成としたが、本実施の形態では受電した電気エネルギーを手術具2'の駆動電源として利用するようにしたものである。

【0022】本実施の形態は、第1の実施の形態と類似した構成であるため、同一の構成要素には同一符号を付してある。第1の実施の形態と異なる点は、第1の実施の形態の手術具2において、把持部11内のバッテリー17を取り除いて本実施の形態における手術具2'が形成されている。

【0023】具体的には、駆動回路を構成する駆動用発振器16（及び増幅回路）は整流回路19の出力によって直接駆動されるようになっている。なお、図2（B）に示す充電制御回路20を構成する定電圧ダイオード20bも不要となる。なお、電力供給装置3は第1の実施の形態と同様である。

【0024】本実施の形態によれば、第1の実施の形態とほぼ同様の効果を有すると共に、比較的重量のあるバッテリー17を除去した構成となるので、手術具2'を第1の実施の形態よりもさらに軽量化でき、操作性もよくなる。

【0025】（第3の実施の形態）本発明の第3の実施の形態を図4及び図5をもって説明する。本実施の形態は手術具の外部のエネルギー放射手段を省略し、このエネルギー放射手段からの光を手術具に設けた光電変換手段で受けて電気的駆動部を駆動する電源とするものである。【0026】本実施の形態は発光装置としての例えば図1に示す無影灯4と、この無影灯4からの光を受けて直流電力を発生する手段を備えた図4に示す手術具21とからなる。

【0027】この手術具21は把持部が設けられた手元部22とその先端側に設けたプローブ部23とからなり、手元部22には、無影灯4からの光を受けて直流電力を発生する太陽電池24が設けられている。本実施の形態における手術具21の電気回路を図5に示す。

【0028】太陽電池24に並列に、ウェンダーダイオードなどの電圧制御用ダイオード25を配し、また、同じく並列に電圧安定化用にコンデンサ26を配し、このコンデンサ26の両端の電圧を電気的駆動部としての負荷部27（図1の超音波手術具2の場合には駆動用発振器1

6等）に供給するようにしている。

【0029】本実施の形態の作用としては、第1の実施の形態で示されているような無影灯4からの光を太陽電池24で受光し、太陽電池24からの出力電力を安定化させるために、ダイオード25やコンデンサ26が設けられている。そして、その安定化された電力を負荷27に供給してこの負荷27を構成する電気的駆動部を駆動する。

【0030】なお、2点線線で示すバッテリー28は次の第4の実施の形態で説明する。本実施の形態によれば、手術具の隣に点灯される無影灯4の光エネルギーを太陽電池24で受け、太陽電池24で変換した電気エネルギーを手術具21を駆動する電源に利用するようにしている。無影灯4の光エネルギーを有効に利用できる、新たに送電手段を設ける必要もない等の効果がある。

【0031】また、第2の実施の形態と同様に重量のあるバッテリーを必要としないので、軽量化でき、細かい手術等も容易にできるとし、長時間の手術を行っても術者の疲れを軽減できる。

【0032】（第4の実施の形態）本実施の形態は第4の実施の形態を図6を参照して説明する。本実施の形態における手術具31は図4の手術具21において、手元部22内に2点線線で示すようにバッテリー28を収納したものである。

【0033】本実施の形態における手術具31の電気回路を図6に示す。太陽電池24と直列に逆流防止用ダイオード32を配し、これらの並列に電圧制御回路33と充電可能なバッテリー28を配したものである。そして、バッテリー28に充電された電力により、負荷27を駆動するようにしている。

【0034】本実施の形態によれば、手術の際に点灯される無影灯4の光エネルギーを太陽電池24で受け、太陽電池24で変換した電気エネルギーを手術具31を駆動する駆動電源としてのバッテリー28を充電するようにしている。無影灯4の光エネルギーを有効に利用できる、新たに送電手段を設ける必要もない等の効果がある。

【0035】また、第1の実施の形態と同様に小型軽量のバッテリー28を利用して手術中にバッテリーの交換を必要にでき、操作性を向上できる等の効果もある。

【0036】（第5の実施の形態）次に本発明の第5の実施の形態を図7を参照して説明する。本実施の形態の手術具35は第3或いは第4の実施の形態の手術具21或いは31において、太陽電池24を設けた位置が異なる。

【0037】この手術具35では手元部22における術者が実際に把持する把持部36を除いた部分の全面に太陽電池24の受光面を配する。従って、手術具35の把持部36を術者が把持した時、太陽電池24は手術により、隠れないので、太陽電池24は術中であっても無影

灯4からの光を常に受光することが出来る。本実施の形態によれば、第3或いは第4の実施の形態の効果に加え、さらに無影灯4の光エネルギーをより有効に電気エネルギーに変換できる効果がある。

【0038】（第6の実施の形態）次に本発明の第6の実施の形態を図8を参照して説明する。本実施の形態は、例えば第1の実施の形態の処置具2等において、外部電源端子を設けた図示しない手術具と、その手術具に対して外部から駆動電源を供給するジェネレータ40とから構成され、図8はこのジェネレータ40を示す。

【0039】手術具に電気エネルギーを供給するジェネレータ40には、商用のAC電源41にて充電可能なバッテリー42を有する。ジェネレータ40に接続される手術具には電気メス（モノポーラ型またはバイポーラ型）であり、これも良いし、超音波振動子であっても良いし、レーザー機器でも良いし、シェーパでも良い。

【0040】電源を確保できない災害地や戦争の前後等であってもバッテリー42により、ジェネレータ40から電力を供給し、手術を行うことが出来る。

【0041】（第7の実施の形態）次に本発明の第7の実施の形態を図9を参照して説明する。図9は第7の実施の形態におけるジェネレータ43を示す。第6の実施の形態と同様に、手術具に電気エネルギーを供給するジェネレータ43には、バッテリー装置用の開口部44を有し、その開口部44に充電機能付きのバッテリー45を装着可能になっている。

【0042】バッテリー45は、充電コード46を用いることにより、商用のAC電源41から充電可能になっている。また、予備バッテリー47も交換可能になっている。本実施の形態によれば、第6の実施の形態と同様の効果と共に、予備バッテリー47を使用して手術を行うこともできる。

【0043】（第8の実施の形態）次に本発明の第8の実施の形態を図10を参照して説明する。本実施の形態は例えば第7の実施の形態において、さらに図10に示す太陽電池51と充電器52を設けたものである。つまり、太陽電池51で生成した直流の起電力を充電器52を介して図9のジェネレータ43に接続してバッテリー45及び予備バッテリー47を充電可能としたものである。

【0044】本実施の形態によれば、第7の実施の形態の効果に加え、光エネルギーを利用して充電する場合に、その光エネルギーを利用してバッテリー45等の充電もできる。

【0045】（第9の実施の形態）次に本発明の第9の実施の形態を図11を参照して説明する。図11は第9の実施の形態を示す。本実施の形態は、手術室61の壁62に配置された送気機構63と空気圧により発電可能な発電機を有する充電器64と前記充電器64により電力を蓄えることが可能である手術具65とから成る。【0046】手術具65を使用している途中、または、

手術が完了した後に手術具65の充電電圧が低下した時、手術具65を前記充電器64の装着口66に装着することにより、充電が可能になる。

【0047】本実施の形態によれば、送気機構63による空圧（送気）により発電可能な風力タービン方式等の発電器を有する充電器64を設けている。なお、上述した機構63による送気を有効に利用できる。なお、上述した各実施の形態等を部分的等価して組み合わせた等しい構成される実施の形態等も本発明に属する。

【0048】【付記】

1. 電気的駆動部を備え、術者が把持して電気的駆動部を駆動する手術を行う手術具を有する手術装置において、前記手術具の外部に配置されたエネルギーを放射する放射手段と、前記手術具に設けられ、前記放射手段からのエネルギーをワイヤレスで受けて前記電気的駆動部を駆動する電気エネルギーに変換し、前記電気的駆動部を駆動するバッテリーを充電又はバッテリーの代わりの駆動電源とする駆動エネルギー生成手段と、を設けたことを特徴とする手術装置。

【0049】2. 前記放射手段は電磁波による電気エネルギー又は光エネルギーを放射し、前記駆動エネルギー生成手段は電磁波による電気エネルギー又は光エネルギーが前記電気的駆動部を駆動又はバッテリーを充電する直流電源を生成することを特徴とする付記1記載の手術装置。

【0050】3. 手術具に設けられた受電手段と、手術具の外部に配置された送電手段と、送電手段からの電力を受電手段で受け、手術具の駆動電源に供給又は駆動電源とする手段と、を設けたことを特徴とする手術装置。

【0051】4. 手術具内に配された受電コイルと、受電コイルから出力された電力により充電するバッテリーと、手術室の一部に設けられた送電コイルと、送電コイルからの電力を受電コイルで受け、バッテリーを充電する、または、駆動電源とすることを特徴とする手術装置。

【0052】5. 手術具を駆動可能な医療用ジェネレータと、前記手術具を駆動するために医療用ジェネレータに設けた充電式バッテリーと、前記医療用ジェネレータに接続自在な手術具とを有することを特徴とする手術装置。

【0053】6. 医療用ジェネレータにバッテリーを接続自在に取付可能であることを特徴とする付記5記載の手術装置。

【0054】7. 手術具に内蔵または手術具が接続自在に設けられる充電式バッテリーと、手術室に設けられている送気装置とから成り、前記送気装置からの送気により、前記充電式バッテリーを充電するようにしたことを特徴とする手術装置。

【0055】8. 充電式バッテリーは、発電器を有していることを特徴とする付記7記載の手術装置。

【0056】9. 手術室に設けられた発光装置と、手術

具に設けられた太陽電池から成り、前記発光装置からの光束を前記太陽電池で受光し、電力を手術具に供給するようにしたことを特徴とする手術装置。

【0057】

05 【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、電気的駆動部を備え、術者が把持して電気的駆動部を駆動して手術を行う手術具を有する手術装置において、前記手術具の外部に配置されたエネルギーを放射する放射手段と、前記手術具に設けられ、前記放射手段からのエネルギーをワイヤレスで受けて前記電気的駆動部を駆動する電気エネルギーに変換し、前記電気的駆動部を駆動するバッテリーを充電又はバッテリーの代わりの駆動電源とする駆動エネルギー生成手段と、を設けているので、前記駆動エネルギー生成手段によってバッテリーを必要最小限の必要とする場合でも軽便なもので済むので良好な操作性を確保でき、かつバッテリーを設けた場合には充電することにより手術中におけるバッテリー交換作業を省くことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の手術装置の全体構成を示す図。

【図2】手術装置の電気系の構成を示す回路図。

【図3】本発明の第2の実施の形態における手術具の構成を示す図。

【図4】本発明の第3の実施の形態における手術具の外部に示す図。

【図5】手術具の電気系の構成を示す回路図。

【図6】本発明の第4の実施の形態における手術具の電気系の構成を示す回路図。

【図7】本発明の第5の実施の形態における手術具の外部に示す図。

【図8】本発明の第6の実施の形態におけるジェネレータの構成を示す図。

【図9】本発明の第7の実施の形態におけるジェネレータの構成を示す図。

【図10】本発明の第8の実施の形態における太陽電池及び充電器を示す図。

【図11】本発明の第9の実施の形態を示す図。

【符号の説明】

1...手術装置

2...手術具

3...電力供給装置

4...無影灯

5...発電器

6...送電コイル

7...プラグ

8...スイッチ

9...整流回路

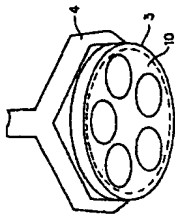
10...ランプ取付部材

11...把持部

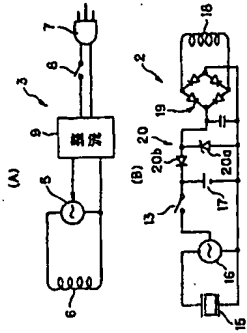
12...プローブ部

13...スイッチ
15...超音波振動子
16...駆動用発電器
17...バッテリー

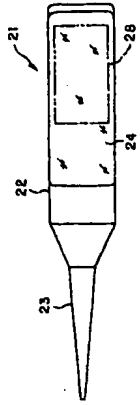
【図1】



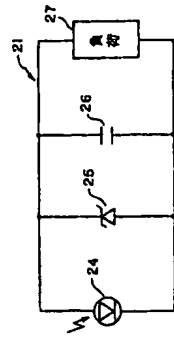
【図2】



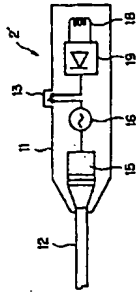
【図4】



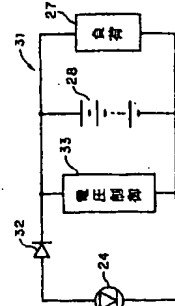
【図5】



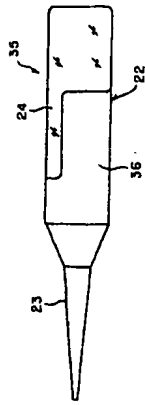
【図3】



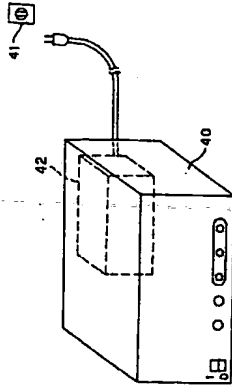
【図6】



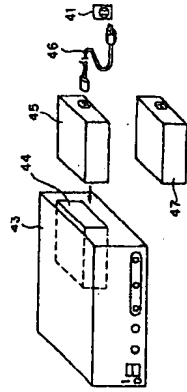
【図7】



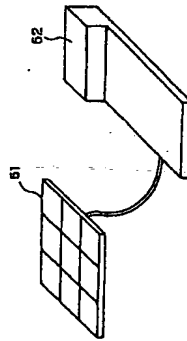
【図8】



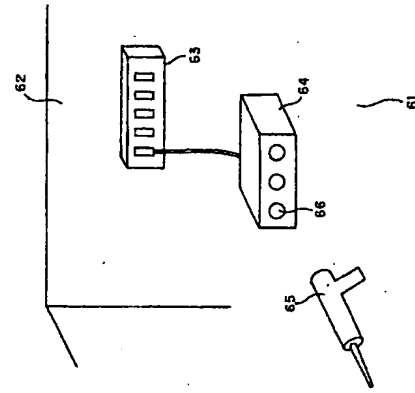
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者	八田 恒二	(72)発明者	安永 浩二
	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリ	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
	ンバス光学工業株式会社内		ンバス光学工業株式会社内
(72)発明者	志賀 明	(72)発明者	山崎 広之
	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリ	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
	ンバス光学工業株式会社内		ンバス光学工業株式会社内
(72)発明者	塚越 社	(72)発明者	中村 剛明
	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリ	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
	ンバス光学工業株式会社内		ンバス光学工業株式会社内
			Fターム(参考) 4C060 JJ12 KK01 KK21
			5G003 AA01 AA06 AA07 BA01 PA08
			GB08
			50